

POIMELDUS

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年10月16日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-314638

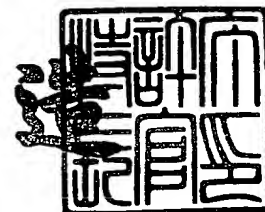
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社明電舎

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3073130

JC986 U.S. PTO  
09/955086  
09/19/01

~~#2~~  
IH  
10-29-01

Best Available Copy

**Sir:**

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-314638 filed October 16, 2000.

Respectfully submitted,

Date: September 19, 2001

**FOLEY & LARDNER**  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

By

**Richard L. Schwaab**  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479



【書類名】 特許願

【整理番号】 2000-0307

【提出日】 平成12年10月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65G 1/137  
G01S 13/02  
G01S 13/06

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区大崎二丁目1番17号 株式会社 明電舎  
内

【氏名】 石倉 知彦

【特許出願人】

【識別番号】 000006105

【氏名又は名称】 株式会社 明電舎

【代理人】

【識別番号】 100078499

【弁理士】

【氏名又は名称】 光石 俊郎

【電話番号】 03-3583-7058

【選任した代理人】

【識別番号】 100074480

【弁理士】

【氏名又は名称】 光石 忠敬

【電話番号】 03-3583-7058

【選任した代理人】

【識別番号】 100102945

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 康幸

【電話番号】 03-3583-7058

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020318

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 在庫管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平置き倉庫において有人搬送車により荷物が入庫される位置を自動的に計測し、計測された前記荷物の位置である絶対物理位置を相対的な荷物の配列である相対論理位置へ展開すると共に該相対論理位置により前記荷物の在庫を管理する在庫管理システムであって、前記相対論理座標は列、連及び段によりなる三つの単位により表され、前記段は同一の高さ範囲に属する前記荷物の集合として下から順に決定し、前記列は前記段が同一であって横方向に一定範囲離れていない前記荷物の集合として順に決定し、前記連は前記列が同一であって縦方向に順に決定されることを特徴とする在庫管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平置き倉庫における在庫管理システムに関する。例えば、人間が操作するフォークリフトによって入出庫が行われる平置き倉庫内において、フォークリフトにより入庫される荷物の位置を計測し、その位置情報を利用して在庫管理を行うシステムである。

【0002】

【従来の技術】

倉庫には、自動倉庫、棚倉庫、平置き倉庫など各種の形態があるが、何れの倉庫においても、在庫の管理はその保管場所（位置）を管理することで実現している。

この在庫の管理は、倉庫の形態に関わらず、荷物が何処の位置にあるかを「何行－何列－何段」により管理している。

【0003】

例えば、平置き倉庫の場合は、図 2 に示すように、フォークリフト 10 に作業者が乗り込んで、荷物 20 を所定の位置に入庫した後、荷物 20 の「何行－何列－何段」を作業者の目視チェックによって確認し、作業者が管理台帳 30（或い

は端末)へ手作業で入力することにより行われている。

また、出庫する際には、目的とする荷物が「何行－何列－何段」にあるかを作業者が確認した上で、フォークリフト10により取り出すようにしている。

【0004】

尚、保管場所のレイアウトは、定型的・静的な情報であり、倉庫のレイアウトとしてシステム導入時には明確になっている必要があるものである。

尚、平置き倉庫とは、ただのフリースペースで、地上には何の設備も無い倉庫をいい、つまり、パレットや製品などを、直接並べたり積み上げたりして置くだけの空間である。

但し、駐車場のように床にペイントを施すことで、行や列の管理は行っているケースは多い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

現在の平置き倉庫においては、在庫の管理は作業者が行っている。

そのため、荷物を入庫した位置や出庫した位置を入力操作する際に、台帳のような紙上の記述や、マンマシンなどの装置によって作業者で行われるため、入力ミスが起こりやすい。

ミスとしては「行－列－段」と言った保管場所自身の数え間違いや、キーボードの入力ミスなどが有る。

【0006】

この在庫の管理が破綻すると、目的の品が何処に有るのが不明となり、在庫管理そのものも破綻してしまう。

また、従来の在庫管理は、事前に保管場所のレイアウトを確定した定型的な情報で場所を管理しているため、入庫する荷物の大きさ、種類等により、荷物の配列の追加や変更を行うことが煩雑である。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の請求項1に係る在庫管理システムは、平置き倉庫において有人搬送車により荷物が入庫される位置を自動的に計測し、計測された

前記荷物の位置である絶対物理位置を相対的な荷物の配列である相対論理位置へ展開すると共に該相対論理位置により前記荷物の在庫を管理する在庫管理システムであって、前記相対論理座標は列、連及び段によりなる三つの単位により表され、前記段は同一の高さ範囲に属する前記荷物の集合として下から順に決定し、前記列は前記段が同一であって横方向に一定範囲離れていない前記荷物の集合として順に決定し、前記連は前記列が同一であって縦方向に順に決定されることを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明について図面に示す実施例を参照して詳細に説明する。

本発明の一実施例に係る在庫管理システムを図 1 に示す。

本実施例は、フォークリフト 1 0 の位置を計測し、更に、その位置情報から荷物 2 0 を入庫した場所を特定し、その位置を基に在庫管理を行うシステムである。

即ち、図 1 に示すように、フォークリフト 1 0 には、入庫される荷物 2 0 の位置を計測するための位置計測システム 3 0 が搭載されている。

## 【 0 0 0 9 】

この位置計測システム 3 0 は、図 2 に示すようにフォークリフト 1 0 が庫内を走行して荷物 2 0 を入出庫する際に、入出庫される荷物 2 0 の三次元的な位置を計測するものである。

荷物 2 0 は 1 個又は複数個がパレット 2 1 に載置されてフォークリフト 1 0 により搬送されると共に入庫され、出庫される。

そのため、荷物 2 0 の位置はその荷物 2 0 を載置するパレット 2 1 の位置を以て計測されることになる。

計測された荷物 2 0 の三次元的位置は、無線中継機 4 0 で受信され、イーサネット 7 0 を介して位置計測サーバ 5 0 へ送られる。

## 【 0 0 1 0 】

位置計測サーバ 5 0 は、図 3 ( a ) に示すように、イーサネット 7 0 を介して送られてきたこれらの情報を基づいて、フォークリフト 1 0 により入庫された

荷物 2 0 の三次元空間情報 (X, Y, Z) である絶対論理位置を一括計測する。

更に、在庫管理システム 6 0 は、図 3 (b) に示すように、位置計測サーバ 5 0 により計測された絶対物理位置を、相対的な荷物の配列である相対論理位置へ展開し、その荷物の個体情報と共に一括管理する。

#### 【0 0 1 1】

ここで、相対論理位置は、三次元空間情報に対応して 3 つの単位である (列、連、段) で表されるが、各荷物の配置に応じて変化する動的な情報である。

例えば、最初に入庫される荷物の相対論理位置は (1 列、1 連、1 段) とし、第 2 番目に入庫される荷物の相対論理位置は最初の荷物の前後上下左右に応じて (1 列、1 連、2 段)、(1 列、2 連、1 段) 又は (2 列、1 連、1 段) とし、第 3 番目以降の荷物もこれに準じて相対的論理位置を付する。

そして、最初に入庫された荷物が出庫された場合は、第 2 番目に入庫された荷物の相対論理位置を (1 列、1 連、1 段) へと自動的に変更する。

#### 【0 0 1 2】

また、各荷物の間の行又は列に属する全ての荷物が出庫されたら、次の列又は連が順次繰り上がるように処理する。

つまり、相対論理位置は、より人間に理解しやすいように、荷物の相対関係に応じて、言い換えると、庫内における実際の荷物の並びを直観できるように、動的に変化するのである。

#### 【0 0 1 3】

これに対し、絶対物理位置は、入庫された荷物 2 0 についての三次元的な座標であり作業者にとり直観的に判りずらいが、入庫された荷物 2 0 の位置に対応して固定された正確な情報である。

従って、相対論理位置は、絶対物理位置から単に座標変換して得られるものではなく、荷物の入出庫に応じて、随時変更するような数学的な処理を施すことにより求められる。

更に、相対論理位置は絶対物理位置を展開して求めるため、荷物の大きさ、種類等に応じてその配置を自由に変動することにも特徴がある。

#### 【0 0 1 4】



例えば、大型、小型の荷物等、多種類の荷物が混在する場合には、従来の在庫管理システムでは、事前にレイアウトを確定する必要があるため、在庫管理が容易でなかったが、本発明では、入庫される荷物の位置を絶対物理位置を計測し、その絶対物理位置を相対論理位置へ展開して在庫管理するため、各荷物の種類に応じて、庫内のレイアウトをフレキシブルに変動させることができ、在庫管理が容易となる。

従って、この意味では、相対論理位置は不定型な情報ということができる。

#### 【0015】

尚、本実施例では、荷物を積み上げて保管するため、その三次元的位置を計測するが、荷物を平積みする場合には、高さ方向の情報は意味がないので、二次元的位置を計測するだけでも良い。

荷物に対する操作としては、入庫又は出庫に限らず、倉庫内での移動が考えられる。

また、上述した実施例では、位置の計測方式は、レーザレーダや、レーザナビゲーションなど各種存在するが、その方式はここでは問わない。

#### 【0016】

絶対物理位置から相対論理位置へ展開する具体的な手法として、次のようなロケーション変換を行う。

① 先ず、1 段目のデータレコードを抽出する。

1 段目のデータレコードの抽出とは、全データレコードの内、絶対座標の Z 座標がフロアーレベルに位置するデータレコードを、全て 1 段目に位置するとすることを言う。

フロアーレベルとは上下方向に関する 1 段目をいい、その上に 2 段目、3 段目、…が順に積み重ねられる。

この 1 段目をベースにして、後述する手順で「列一連」を求める。

尚、データレコードとは、例えば、パレット番号、パレットサイズ (W×H)、パレットの中心点の絶対座標 (X, Y, Z)、相対座標 (列, 連, 段)、その他管理上必要なデータからなり、少なくとも、パレット番号、パレット中心点の絶対座標は必須である。

【0017】

②次にその1段目のデータレコードを対象に、絶対座標のX座標からそれぞれの列を求める。

即ち、全ての1段目のデータレコードに対して、以下の手順で列を求めることにより、1段目の相対X座標である列へ変換する。

まず、対象となる1段目のデータレコードを、絶対座標のX座標で昇順にソートする。

次に、ソートされたデータレコード間で、それぞれ隣接するレコード同士を、X座標の差分とパレットサイズの長さを比較して、ラップするパレット同士を、同一の列に存在するものとする。

【0018】

この変換フローでは、そのイメージを図5へ示すように、パレット中心（絶対座標）の差分がパレット角長より短い集合を、同一の相対X座標である列に変換する。

つまり、データレコードをX座標によりソートした後、パレットの座標が列方向に重なるものを同一列にあるパレットと見做す。

パレット角長とは、パレットの長方形の横幅（W）と奥行き（D）のうち何れか長いほうを言う。

更に、このように同一列と見做されたパレットの端に位置するパレットから一定距離が離れていないものを同一列に追加する。

これを全対象であるデータレコードについて行うことで、列を求める。

尚、位置計測システムにより計測された絶対座標は、パレットの中心点とする。

【0019】

③1段目の連は、列内の昇順（または降順）で決まる（1段目の列一連が確定する）。

即ち、前項で求めた列において、同一列内のパレットレコードをY座標の昇順（または降順）でソートし、図6に示すように、その並びで一意に決めることにより、1段目の相対Y座標である連へ変換される。

図6では、1列目には図中下から、1連目、2連目、3連目までが存在し、また、2列目では、1連目、2連目、3連目、4連目までが存在し、3列目では、1連目のみが存在する。

#### 【0020】

④2段目以上の段は、1段の上に必ず配置されるため、1段目のX-Y座標とラップするデータの昇順で決まる。

即ち、前項までの処理で1段目の「列-連」が求められたので、段はその上に位置するパレットデータレコードを求めることにより、n段目（即ち、Z座標）へ変換されるのである。

n段目の変換は、前項までで求めた1段目の「1段-列-連」とX-Y座標がラップするパレットデータレコードを抽出し、Z座標の昇順でソートすれば、図7に示すように、その並びで一意に決める。

#### 【0021】

同一列連パレットレコードとしては、1段目のレコードとの座標差分が、X座標、Y座標共にパレット角長以内のものを求める。

従って、同一列連パレットレコード内のレコードを、Z座標の昇順に並べてカウントアップさせれば、段が求められることになる。尚、1段目は既知である。

但し、図8に示すように、最初からフロアに段差があり、フロアレベルが異なる場所の場合、1回目の処理では1段目が存在しないパレットレコードが出てくる。

この場合、新たなフロアレベルを設定して、全てのパレットレコードが無くなるまで同じ処理を繰り返す。

#### 【0022】

上述したロケーション変換①～④は、図4に示すフローチャートに従い上記在庫管理システム60が次のように行う。

まず、ロケーションレコードのZ座標がフロアレベルのものを抽出し（ステップS1）、抽出されたロケーションレコードをX座標でソートする（ステップS2）。

次に、「相対X座標」に1を設定し（ステップS3）、「現在パレット」に最

初のパレットを設定する（ステップ S 4）。

引き続き、「現在パレット」の相対座標へ「相対 X 座標」を設定し（ステップ S 5）、「次パレット」に「現在パレット」の次のパレットを設定する（ステップ S 6）。

#### 【0023】

その後、「現在パレット」と「次パレット」の「絶対 X 座標」の差を求め（ステップ S 7）、その差がパレット角長以上か否かを判定し（ステップ S 8）、角長以上であれば「相対 X 座標」に 1 を加算し（ステップ S 9）、また、角長以上でなければ「次パレット」の「相対座標」へ「相対 X 座標」を設定する（ステップ S 10）。

更に、「現在のパレット」に「次パレット」を設定し（ステップ S 11）、次のパレットが有れば（ステップ S 12）、ステップ S 6 に戻り、そうでなければ、終了する。

#### 【0024】

#### 【発明の効果】

以上、実施例に基づいて具体的に説明したように、本発明によれば、荷物の入庫位置が絶対物理位置として自動で計測され、作業者自身が入庫位置を入力・記録する必要がなく、場所の管理ミスが発生しない。

また、絶対物理位置から倉庫のレイアウトに相当する相対論理位置を動的に求め、相対論理位置は絶対物理位置に比較し、実際の荷物の並びが容易に把握でき、更に、作業者に対しては相対論理位置で指示されるため、場所が大変分かりやすい。

特に、絶対物理位置から相対論理位置に変換して在庫管理するので、庫内のレイアウトをフレキシブルに変動させることができ、事前に倉庫レイアウトを決める必要が無い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施例に係る在庫管理システムを示す説明図である。

#### 【図 2】

庫内におけるフォークリフトによる入出庫を示す説明図である。

【図 3】

絶対物理位置から相対論理位置への変換を示す説明図である。

【図 4】

平棚在庫管理システム座標変換を示すフローチャートである。

【図 5】

平棚在庫管理システム座標変換（相対 X 座標）を示す説明図である。

【図 6】

平棚在庫管理システム座標変換（相対 Y 座標）を示す説明図である。

【図 7】

平棚在庫管理システム座標変換（相対 Z 座標）を示す説明図である。

【図 8】

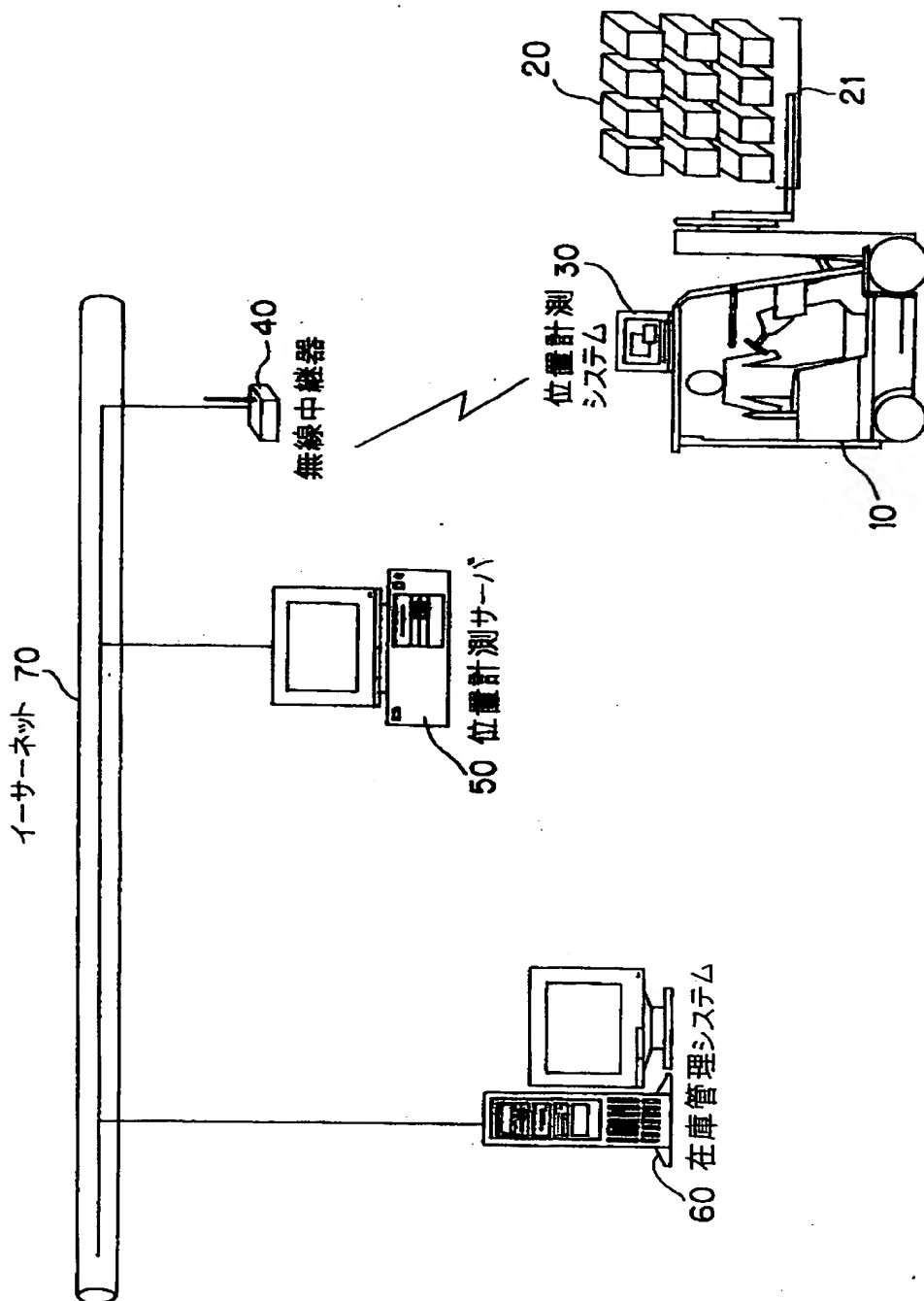
段差のあるフロアの例を示す説明図である。

【符号の説明】

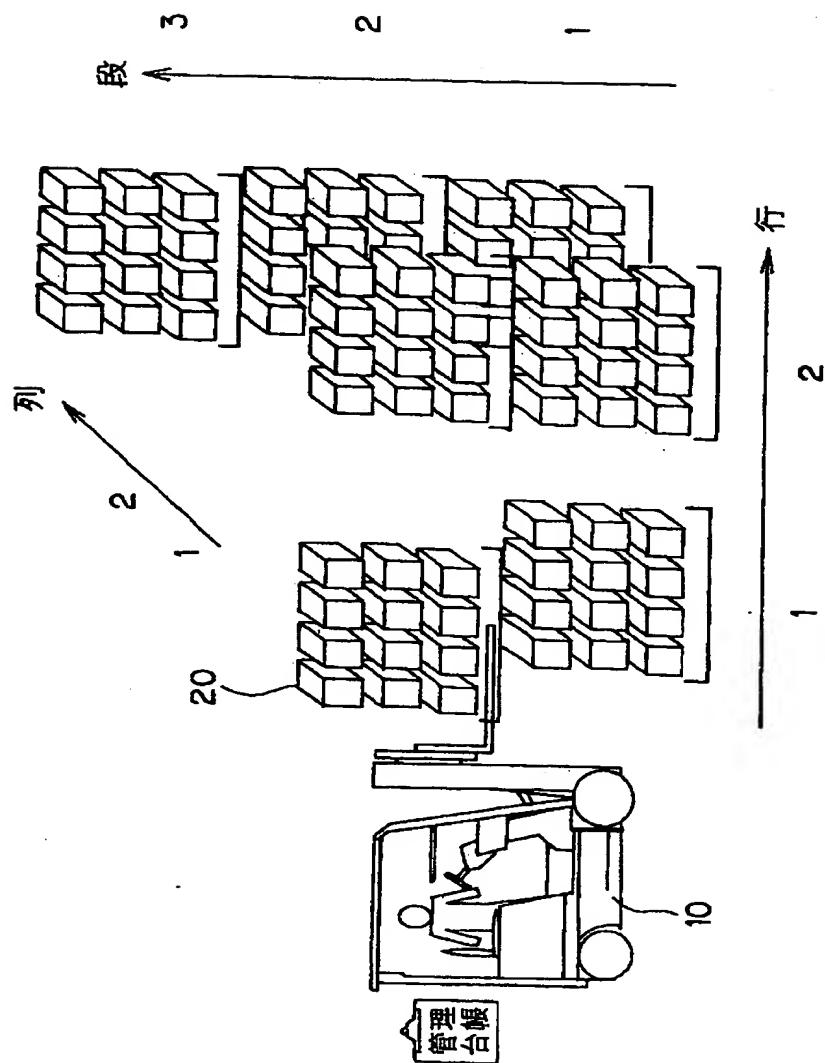
- 1 0    フォークリフト
- 2 0    荷物
- 2 1    パレット
- 3 0    位置計測システム
- 4 0    無線通信機
- 5 0    位置計測サーバ
- 6 0    在庫管理システム
- 7 0    イーサネット

【書類名】 図面

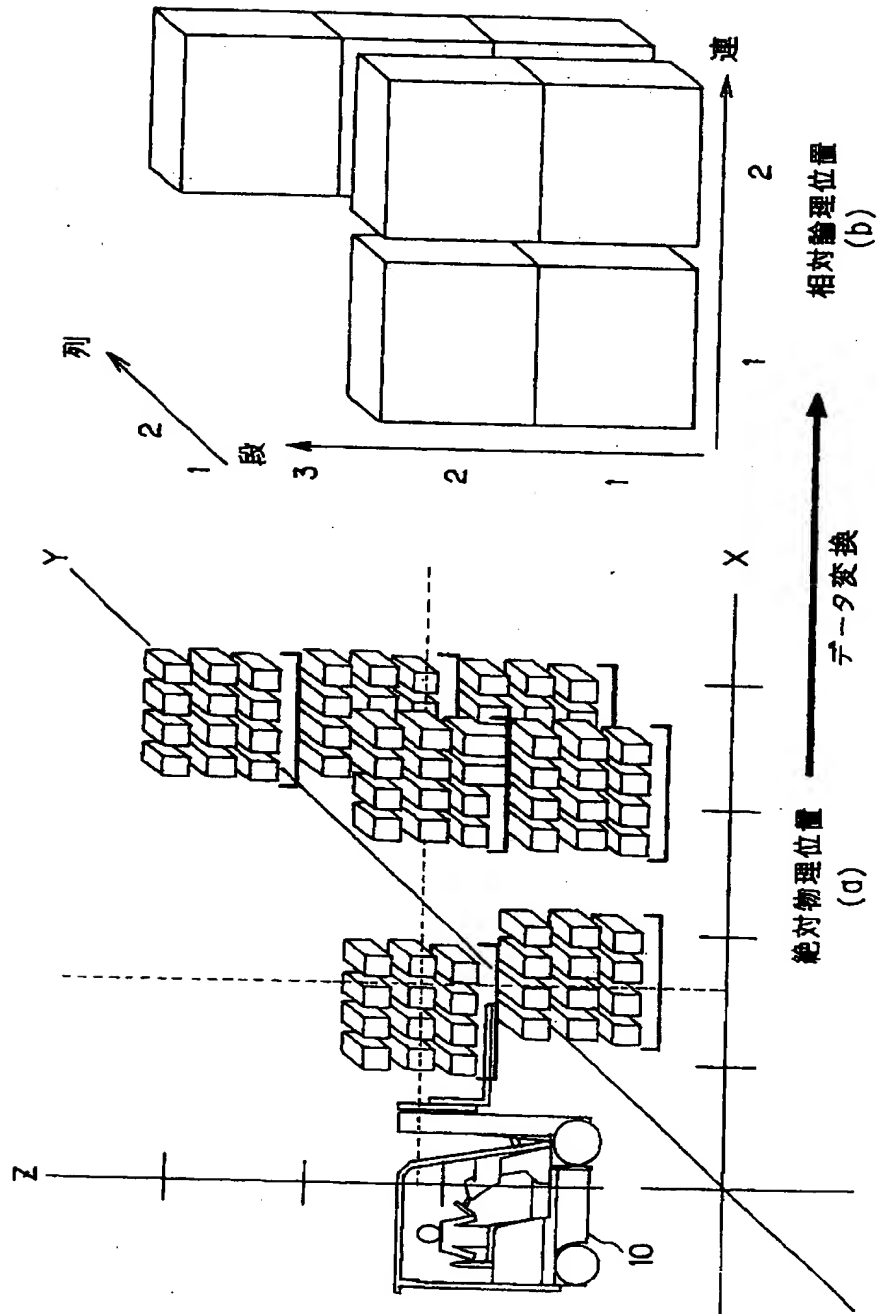
【図 1】



【図2】

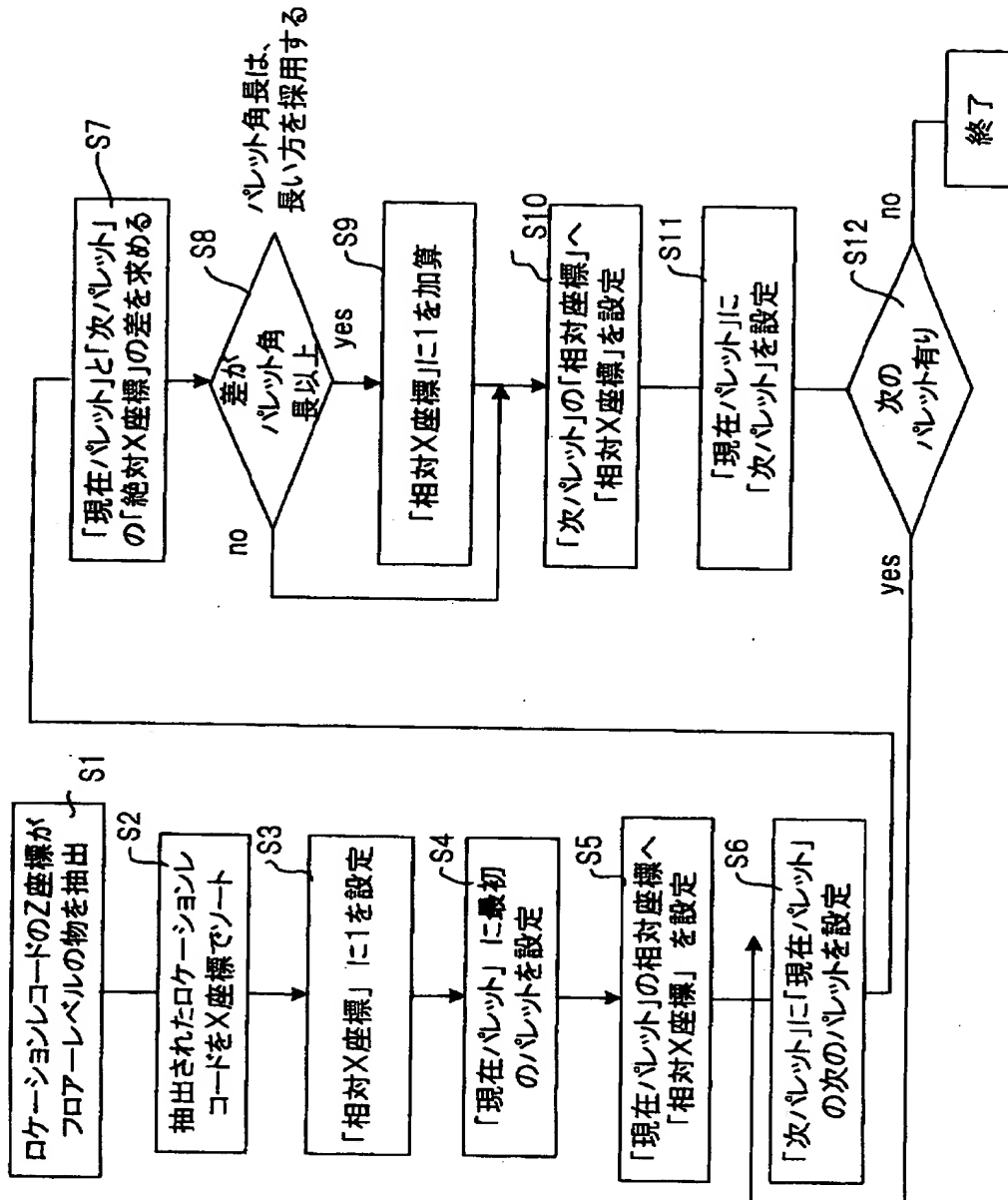


【図3】

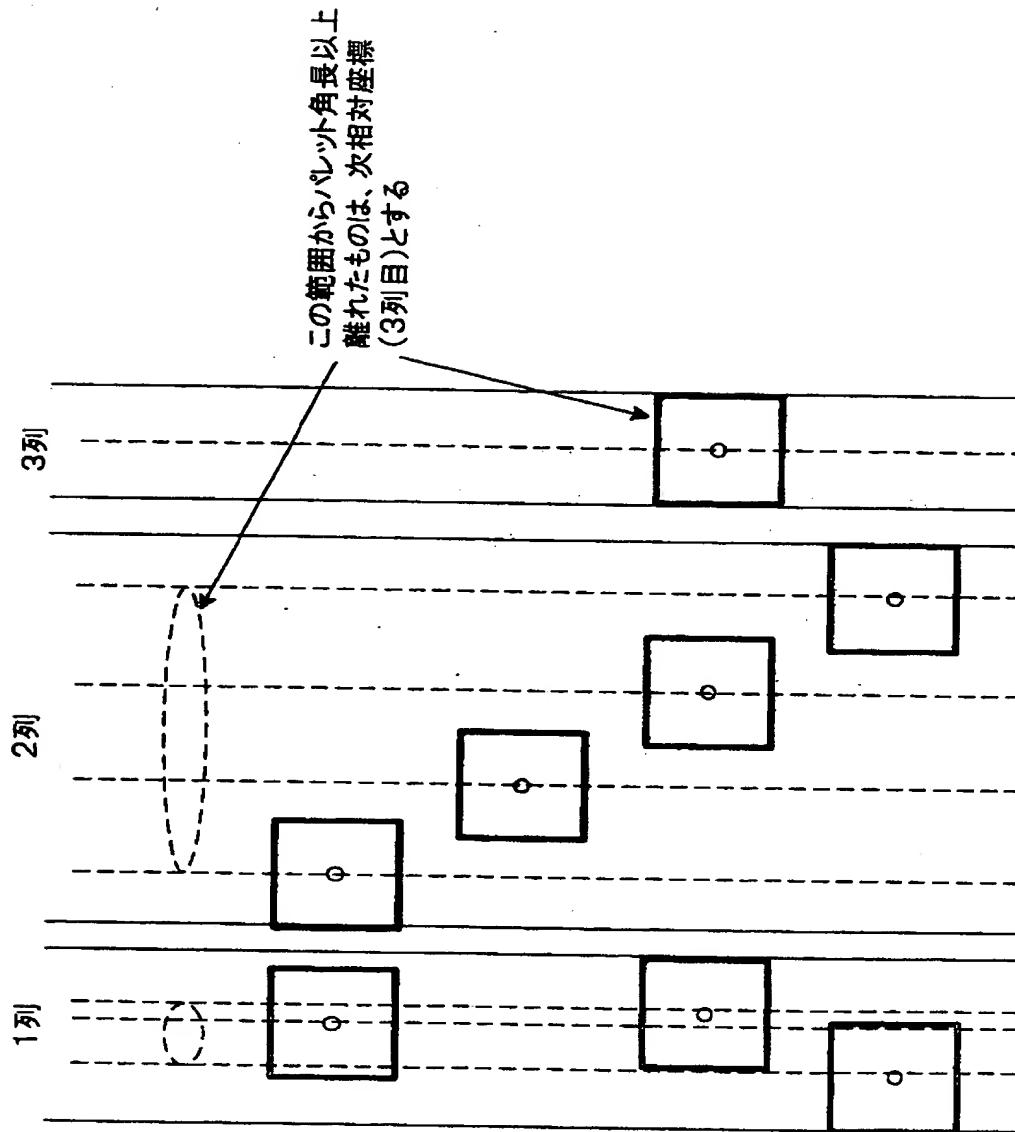




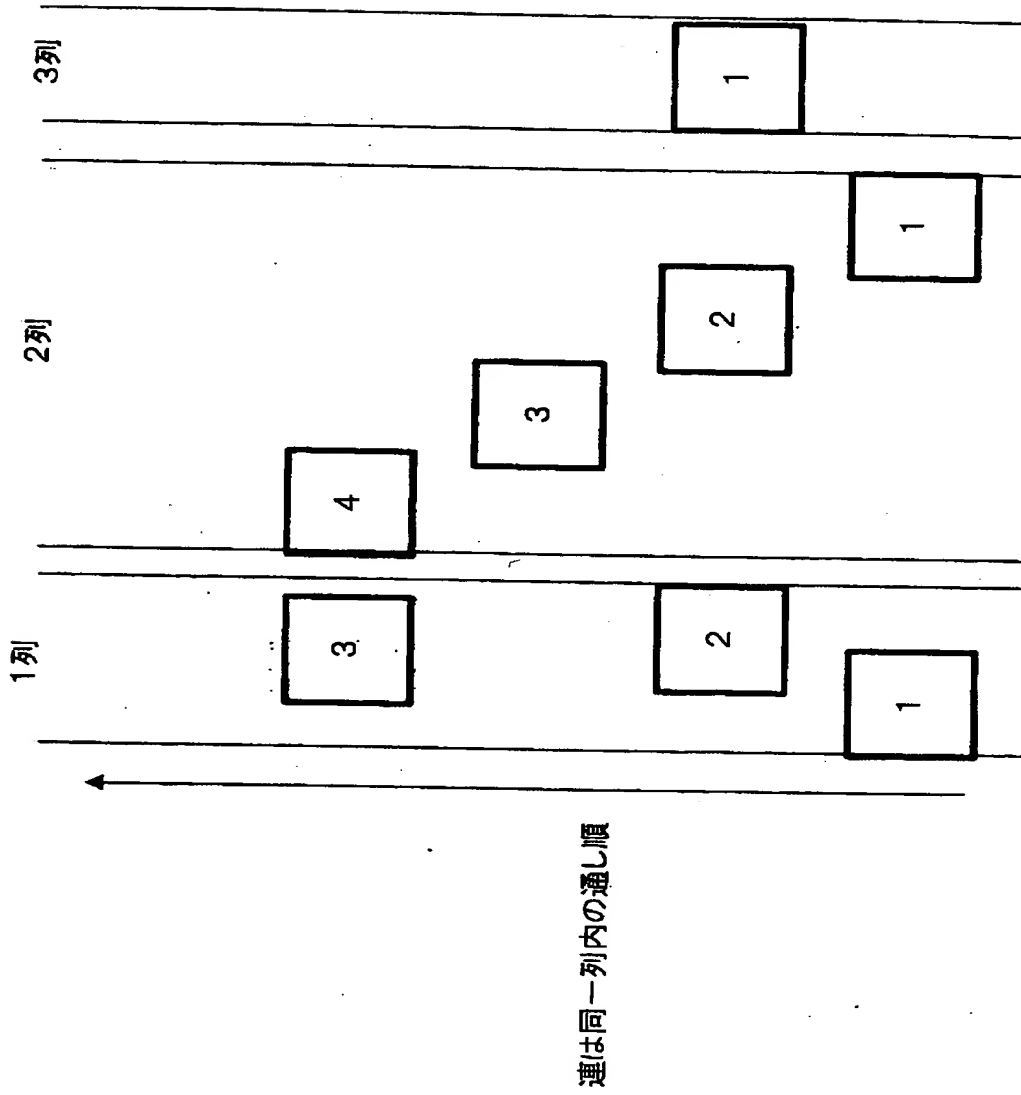
【図 4】



【図5】

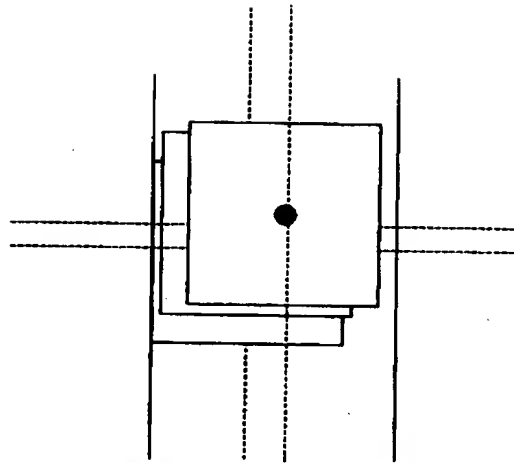


【図6】

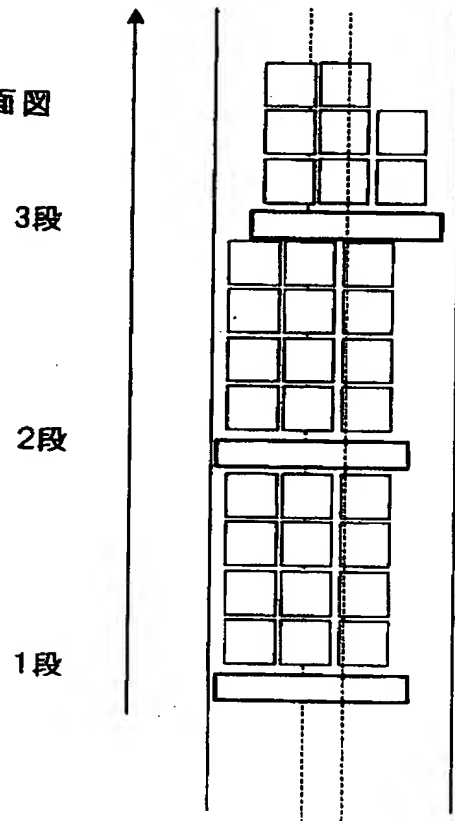


【図 7】

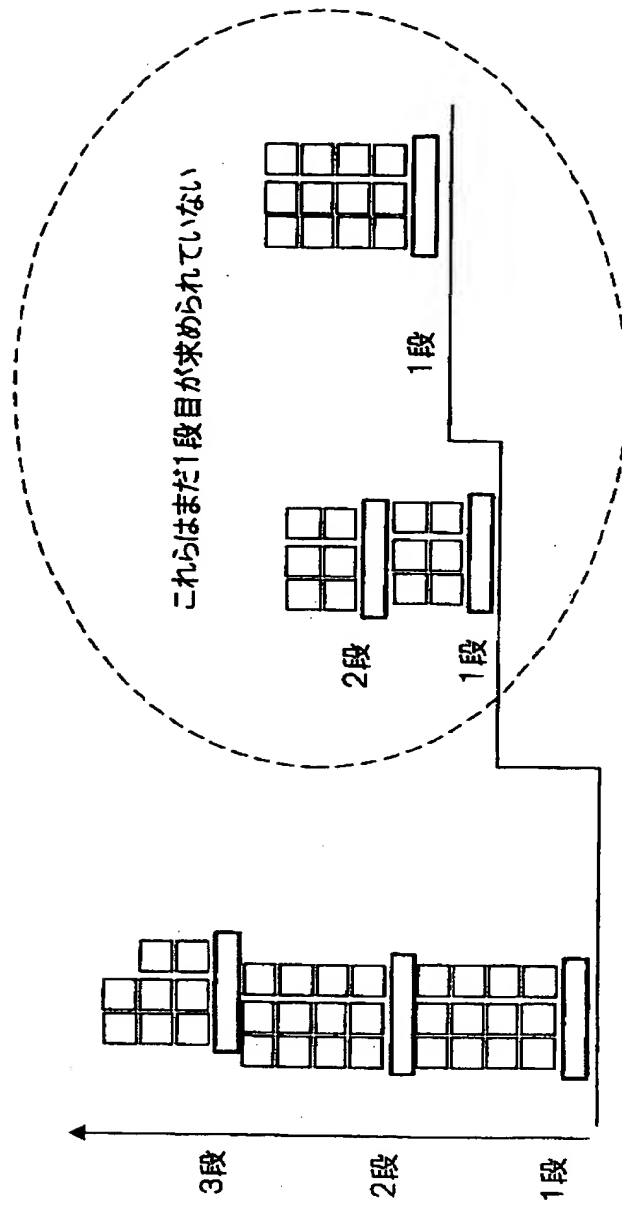
(a) 上面図



(b) 側面図



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業者自身が入庫位置を入力・記録する必要がなく、場所の管理ミスが発生しない在庫管理システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 平置き倉庫において有人搬送車 1 0 により荷物が入庫される位置を位置計測システム 3 0、位置計測サーバ 5 0 により自動的に計測し、在庫管理システム 6 0 により計測された前記荷物 2 0 の位置である絶対物理位置を相対的な荷物の配列である相対論理位置へ変換すると共に該相対論理位置により前記荷物の在庫を管理する在庫管理システムであって、相対論理座標は列、連及び段によりなる三つの単位により表され、前記段は同一の高さ範囲に属する前記荷物の集合として下から順に決定し、前記列は前記段が同一であって横方向に一定範囲離れていない前記荷物の集合として順に決定し、前記連は前記列が同一であって縦方向に順に決定されることを特徴とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006105]

1. 変更年月日	1990年 8月 3日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎2丁目1番17号
氏 名	株式会社明電舎

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**